

داوطلب گرامی، نوع کد پاسخ نامه خود را (A,B,C,D) در کادر فوق درج نمایید.



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

صیغه پاسخ نسبتی
۱۴۰۱/۱۰/۲۹
دفترچه شماره ۳ از ۲

دانشگاه اسلامی؛ علم و ایمان، عالم و معنویت، علم و اخلاقی را با هم همراه می‌کند.
مقام معظم رهبری

آزمون اختصاصی (سراسری) ورودی دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی کشور – نوبت اول – سال ۱۴۰۲

گروه آزمایشی علوم تجربی

ردیف	عداد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه	۶۵ سوال
۲	شیمی	۲۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه	۷۵ دقیقه

حق جاب، نکسم و استزار سوالات به هر وسیله ایکترونیکی و ... من از برگزاری آزمون، برای تعامل اشخاص حقیقی و حقوقی شهاداً مجوز این سازمان مجاز نباشد و با ساختگان برای مقررات دفاتر می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آذون است.

اینچنانچه..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و بائین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

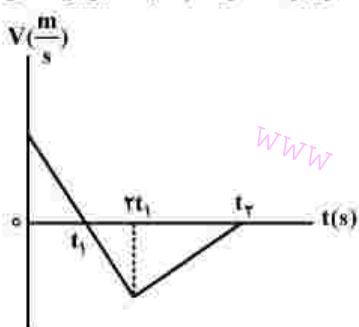
امضاء:

- ۴۶- متوجه کی روی محور x با شتاب ثابت حرکت می کند. اگر در لحظه های $t_1 = 2s$ ، $t_2 = 4s$ و $t_3 = 6s$ مکان های متوجه به ترتیب $x_1 = 54m$ و $x_2 = 64m$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متوجه در 10 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

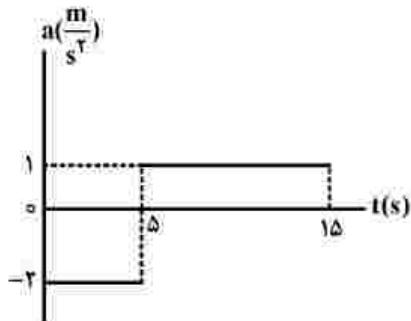
- ۴۷- نمودار سرعت - زمان متوجه کی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب در بازه زمانی صفر تا t_1 ، t_1 تا t_2 برابر بزرگی شتاب در بازه زمانی t_2 تا t_3 باشد، تندی متوسط در بازه صفر تا t_1 چند برابر تندی متوسط در بازه t_1 تا t_3 است؟

(۱) $\frac{7}{12}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$



sanjesh

- ۴۸- نمودار شتاب - زمان متوجه کی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت و مکان متوجه در لحظه $t = 0$ ، برابر $\ddot{x} = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\ddot{v} = (-10) \frac{m}{s}$ باشد، در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 15s$ ، کدام موارد درست است؟



الف: جهت پرداز مکان و پرداز سرعت یک بار عوض می شود.

ب: جایه جایی و مسافت هم اندازه اند.

پ: شتاب متوسط برابر صفر است.

ت: سرعت متوسط برابر صفر است.

(۱) «ب» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۳) «الف» و «ت»

(۴) «الف» و «پ»

- ۴۹- نردهای به جرم 25 kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه دارد و خریب اصطکاک استاتیک ایستایی بین سطح افقی و پایه نردهای $4/0$ است. بیشترین نیرویی که این نردهای می‌تواند به سطح افقی وارد کند، چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) $50\sqrt{29}$

(۳) $50\sqrt{5}$

(۲) $25\sqrt{5}$

(۱) $25\sqrt{29}$

- ۵۰- یک تلسکوپ فضایی در ارتفاع تقریبی 16000 کیلومتری از سطح زمین به دور زمین می‌چرخد. شتاب گرانشی در

این فاصله چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($R_e = ۶۴۰۰\text{ km}$ و $g = ۹/۸ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) $6/272$

(۳) $6/52$

(۲) $7/825$

(۱) $7/84$

- ۵۱- جسمی به جرم 100 g روی پاره خطی به طول 4 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه تکانه نوسانگر در SI $\pi \times 10^{-3}$ باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند میکروژول است؟

(۴) π^2

(۳) $2\pi^2$

(۲) $10\pi^2$

(۱) $20\pi^2$

- ۵۲- نوسانگری روی پاره خطی به طول 8 cm روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد.

اگر در لحظه‌ای که فاصله نوسانگر از نقطه تعادل برابر 2 cm است، بزرگی شتاب برابر $\frac{\pi^2}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، تندی

نوسانگر در لحظه عبور از نقطه تعادل چند متر بر ثانیه است؟

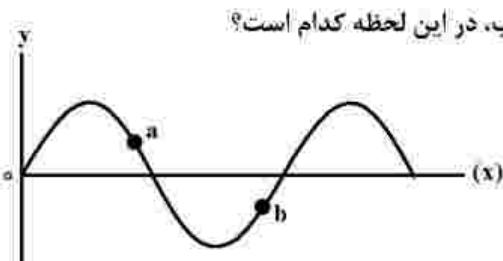
(۴) 2π *WWWW*

(۳) 10π

(۲) $\frac{\pi}{5}$

(۱) $\frac{\pi}{10}$

- ۵۳- نقش یک موج عرضی در یک لحظه مطابق شکل است. اگر در این لحظه انرژی جنبشی ذره *a* در حال افزایش باشد، جهت انتشار موج کدام است و جهت شتاب ذره *b* به ترتیب، در این لحظه کدام است؟



(۱) خلاف جهت محور x و در جهت محور y

(۲) در جهت محور x و خلاف جهت محور y

(۳) در جهت محور x و در جهت محور y

(۴) خلاف جهت محور x و خلاف جهت محور y

محل انجام محاسبات

- ۵۴- شدت صوتی $10 \times 10^5 \sqrt{2}$ برابر شدت صوت مرجع است. تراز شدت این صوت چند دسیبل است؟ $\log 2 = 0.3$
- (۱) ۳ (۲) ۵.۸ (۳) ۵۸ (۴) ۱۵/۳ (۵) ۱۵/۲ (۶) ۵/۸

- ۵۵- اختلاف بسامد اولین و دومین خط طیف اتم هیدروژن در یک رشته معین $Hz \times 10^{14}$ است. این رشته کدام

$$(R = \frac{1}{100} \text{ nm}) \quad c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

- (۱) برآکت ($n' = 4$) (۲) لیمان ($n' = 1$) (۳) پاشن ($n' = 3$) (۴) بالمر ($n' = 2$)

- ۵۶- در اتم هیدروژن وقیع الکترون از چهارمین حالت برانگیخته به حالت پایه جهش می‌کند، بسامد فوتون گسیل شده چند هرتز است؟ $(h = 4 \times 10^{-34} \text{ eV.s}) \quad E_R = 13/6 \text{ eV}$

- (۱) $2/72 \times 10^{15}$ (۲) $2/55 \times 10^{15}$ (۳) $3/264 \times 10^{15}$ (۴) $3/1875 \times 10^{15}$

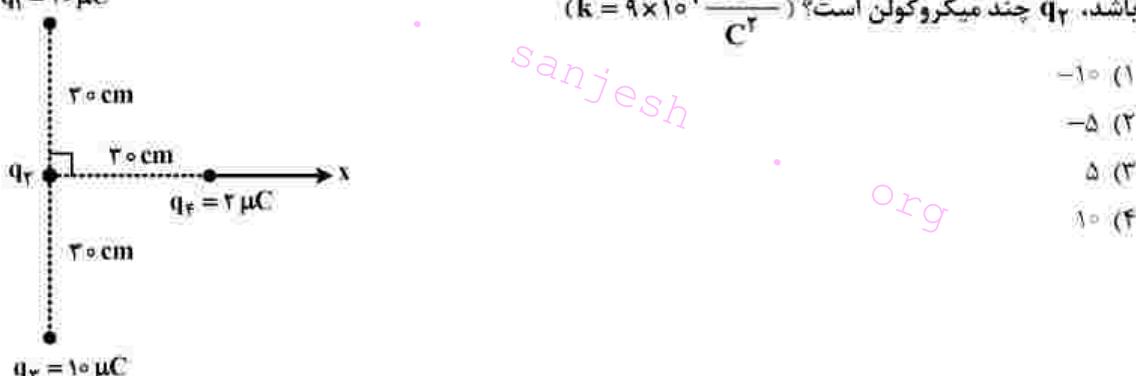
- ۵۷- در یک میدان الکتریکی بخواخت به بزرگی $\frac{N}{C}$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذره بارداری به جرم

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- (۱) +۵ (۲) +۲ (۳) -۵ (۴) -۲

- ۵۸- چهار ذره باردار، مطابق شکل قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 برابر www

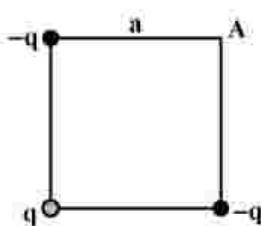
- $q_1 = 10 \mu\text{C}$ باشد، q_2 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



محل انجام محاسبات

- ۵۹- بارهای الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل در سه رأس مربعی قرار دارد. اگر بار q را از آزمایش حذف کنیم، بزرگی

$$(k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{\text{N} \cdot \text{m}^۲}{\text{C}^۲}) \quad q = ۲۰ \text{nC}, a = ۳۰ \text{cm}$$



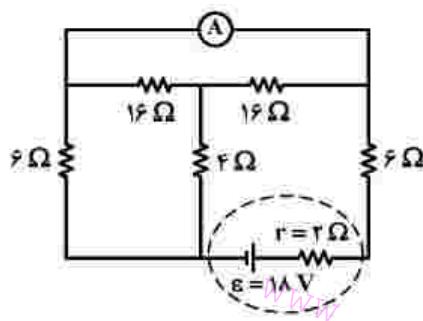
$$1) \frac{N}{C} \text{ کاهش می‌یابد.}$$

$$2) \frac{N}{C} \text{ افزایش می‌یابد.}$$

$$3) \frac{N}{C} \sqrt{2} \text{ افزایش می‌یابد.}$$

$$4) \frac{N}{C} \sqrt{2} \text{ کاهش می‌یابد.}$$

- ۶۰- در مدار رو به رو، آمپرسنج آلمانی، جریان چند آمپر را نشان می‌دهد؟



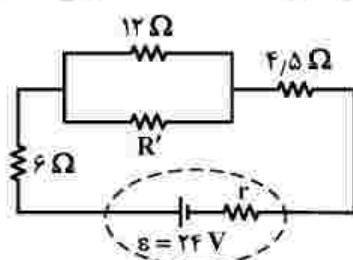
$$1) \frac{9}{7}$$

$$2) \frac{5}{4}$$

$$3) \frac{3}{4}$$

$$4) \text{ صفر}$$

- ۶۱- در مدار زیر، برای اینکه توان مصرفی مقاومت $\frac{4}{5}$ اهمی دو برابر توان مصرفی مقاومت R' باشد، کمترین مقدار ممکن برای R' چند اهم است؟



$$1) ۳\Omega$$

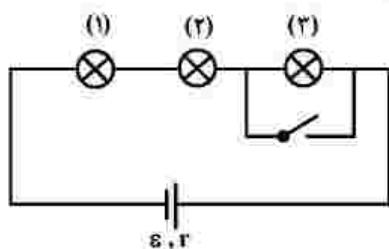
$$2) ۴\Omega$$

$$3) ۴\Omega$$

$$4) ۳\Omega$$

محل انجام محاسبات

۶۲- در مدار زیر، همه لامپ‌ها مشابه‌اند. با استثنای کلید، کدام موارد زیر، درست است؟



الف: اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می‌باید.

ب: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و (۲) کاهش می‌باید.

پ: اختلاف پتانسیل دو سر لامپ‌های (۱) و (۲) افزایش می‌باید.

ت: اختلاف پتانسیل دو سر باتری افزایش می‌باید.

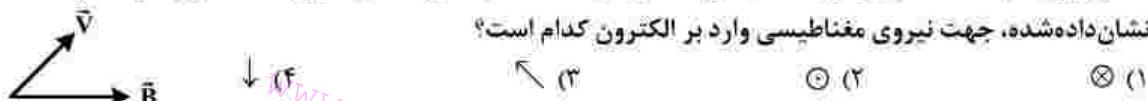
- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ب» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «ت»

۶۳- سیم‌لوله‌ای آرمانی به طول 20 cm دارای 5 mm حلقه سیم نزدیک به هم است. اگر جریان 800 mA از سیم‌لوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی در نقطه‌ای درون سیم‌لوله و دور از لبه‌های آن، چند گاوس است؟

$$(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$$

- ۲۴۰ (۱) ۲۴۳ (۲) ۲۴۴ (۳) ۰/۲۴ (۴)

۶۴- الکترونی با سرعت \bar{v} در میدان مغناطیسی \bar{B} در حرکت است و \bar{v} و \bar{B} در همین صفحه قرار دارند. در لحظه نشان داده شده، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟

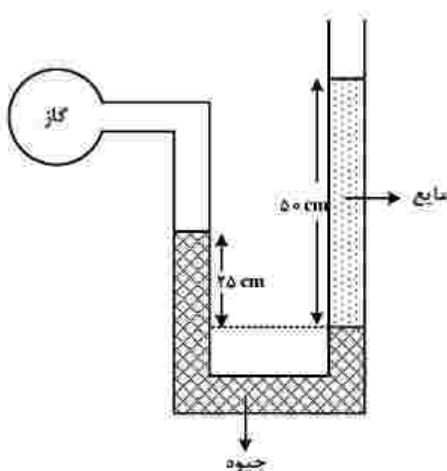


۶۵- جریان متناوبی که بیشینه آن 5 A و دوره آن $\frac{1}{5}\text{ s}$ است، از یک رسانای 10 اهمی می‌گذرد. در لحظه

$$\text{sanjesh} \quad t = \frac{3}{400}\text{ s}, \text{ جریان چند آمپر است؟}$$

- $\frac{5\sqrt{2}}{2}$ (۱) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ (۲) $\cdot \frac{5}{2}$ (۳) ۰ (۴) (۱) صفر

۶۶- در شکل زیر، فشار بیمانه‌ای گاز -25 kPa است. چگالی مایع، چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ (گذرهای $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho = 12.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



۲۶۰۰ (۱)

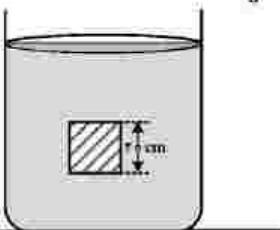
۲۵۰۰ (۲)

۱۸۰۰ (۳)

۹۰۰ (۴)

- ۶۷- مطابق شکل، جسمی مکعبی به طول خلع 20 cm درون شارهای غوطه‌ور و در حال تعادل است. قشار در بالا و

$$\text{زیر جسم، } 101\text{kPa} \text{ و } 105\text{kPa} \text{ است. چگالی مایع، چند گرم بر لیتر است؟} \quad (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$



۳ (۱)

۳ (۲)

۲۰۰۰ (۳)

۳۰۰۰ (۴)

- ۶۸- گلوله‌ای با تنیدی اولیه $80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین پرتاب می‌شود و در ارتفاع 236 m متري از سطح زمین با تنیدی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به صخره‌ای برخورد می‌کند. چند درصد انرژی جنبشی اولیه گلوله در انر مقاومت هوا تلف شده است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲۰ (۲)

۲۵ (۱)

- ۶۹- جسم ساکنی به جرم 2 kg را از ارتفاع یک متري زمین به ارتفاع $1/5$ متري زمین می‌بریم و دوباره به حالت

$$\text{سکون می‌رسانیم. کار نیروی وزن در این جایه‌جایی، چند زول است؟} \quad (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

-۱۰ (۴) *WW*

۱۰ (۳)

-۲۰ (۲)

۲۰ (۱)

- ۷۰- طول یک بُل معلق در دمای -58°F برابر 1158 m است. این بُل از نوعی فولاد با $\alpha = 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ساخته

شده است. اگر دمای بُل به 122°F برسد، تغییر طول بُل تقریباً چند متر است؟ *santy S*

۰/۹۸ (۴)

۰/۹۶ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۵ (۱)

- ۷۱- چند کیلوژول گرما لازم است تا در قشار یک اتمسفر، $0/5\text{ kg}$ بُل -10°C را به آب 15°C تبدیل کرد؟

$$(L_f = 326 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \text{ و } c = \frac{1}{2}c = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۱۸۹ (۴)

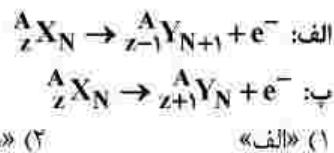
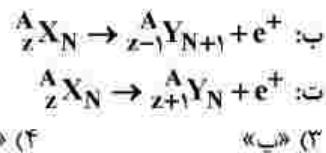
۱۹۹/۵ (۳)

۵۴/۶ (۲)

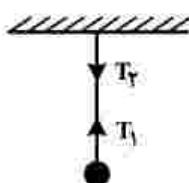
۴۸/۳ (۱)

محل انجام محاسبات

۷۲- در کدام مورد، فرایند واپاشی درست است؟



۷۳- گلوله‌ای توسط یک نخ آویزان است. کدام مورد زیر، نادرست است؟ (از وزن نخ صرف نظر شود.)



۱) نیروهای T_1 و T_2 هم اندازه‌اند.

۳) واکنش نیروی T_2 به نخ وارد می‌شود.

(۳) واکنش نیروی T به نخ وارد می‌شود.

۴) نیروهای T_1 و T_2 ، کشش و واکنش اند.

- ۷۴- در کدام موارد زیر، از امواج مکانیکی برای مکان یابی بروکی استفاده می‌شود؟

ب: دستگاه سوپار

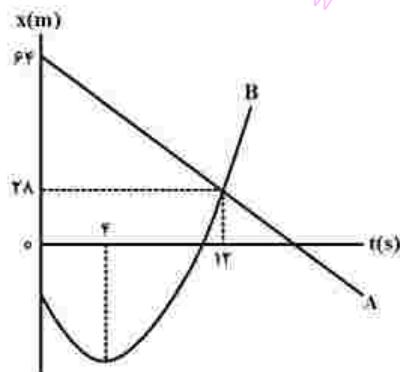
الف: اندازه‌گیری تندی شارش خون

ت: رادار دوپلری

ب: اجائی خورشیدی

(١) «الف» و «ب» (٢) «لف» و «ب» (٣) «ب» و «ب» (٤) «ب» و «ت»

۷۵- نمودار عکان - زمان دو متغیر A و B مطابق شکل به صورت خط راست و سه‌می است. در لحظه‌ای که دو متغیر



八八〇

۸۶ (۲)

F7 (7)

四

محل انجام محاسبات

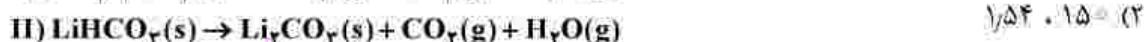
۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- مجموع عددی ای کوانتمی $n = 1$ برای زیرلایه‌های $4f$, $5d$ و $6p$, برابر است.
- واکنش پذیرترین فلز و نافلز در هر دوره جدول تناوبی، به ترتیب در گروه ۱ و گروه ۱۷ جای دارند.
- اتم هریک از عنصرهای خانه‌های ۱۹, ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایه الکترونی اشغال شده خود، یک الکترون دارند.
- بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایه سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $1 = 1$ با شمار الکترون‌های دارای $2 = 1$ برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- در واکنش‌های زیر، اگر نسبت جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (I) به واکنش (II) (با فرض کامل بودن)، برابر ۵ و حجم گاز آمونیاک (در شرایط STP)، برابر $\frac{11}{2}$ لیتر باشد، سهم جرم یون کربنات در فراورده جامد واکنش (II)، برابر چند گرم است و در شرایط دیگر، اگر ۱۷ گرم از هر واکنش دهنده به میزان ۸۵ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (I) به واکنش (II) به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازن شود)

$$(H = ۱, Li = ۷, C = ۱۲, O = ۱۶ : g/mol^{-1})$$



۳/۱۸ + ۷۵ (۳)

۱/۵۴ + ۷۵ (۴)

۷۸- در جدول زیر، نسبت شمار کاتیون به شمار آئیون در ستون از ردیف و نسبت شمار

کاتیون به شمار آئیون در ستون از ردیف برابر $\frac{2}{3}$ است.

۱	۲	ستون ردیف
سدیم هیدروژن کربنات	آلومینیم سولفات	۱
اسکاندیم اکسید	منیزیم سولفات	۲
آلومینیم فسفید	پتاسیم نیترات	۳
باریم فسفات	لیتیم سولفید	۴

Org

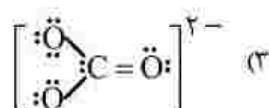
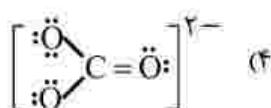
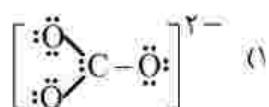
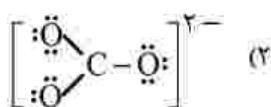
۴, ۳, ۲ (۱)

۲, ۲, ۳, ۱ (۲)

۴, ۱, ۲, ۱ (۳)

۲, ۱, ۱, ۲ (۴)

۷۹- ساختار یون کربنات به کدام صورت است؟



-۸۰ با در نظر گرفتن عدد اکسایش عنصرهای D و M در D_2SiO_4 و MO_2 ، فرمول شیمیایی چند ترکیب زیر می‌تواند درست باشد؟

$DO \bullet$	$NaMO_2 \bullet$	$D(NO_2)_2 \bullet$
$DBr_2 \bullet$	$MF_6 \bullet$	$K_2MO_4 \bullet$
۳ (۴)	۴ (۳)	۵ (۲)

-۸۱ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• اوزون در لایه‌های مختلف هواکره، عملکردی دوگانه دارد.

• در دمای $-150^{\circ}C$ و فشار ۱ atm، اوزون مایع و اکسیژن گاز است.

• بخش قابل توجهی از اوزون تروپوسفری، در طول روز تشکیل می‌شود.

• تحوه توزیع اوزون در لایه استراتوسفر، مشابه تحوه توزیع آن در لایه تروپوسفر است.

۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------	-------	-------

-۸۲ با توجه به شکل زیر، اگر هر ذره، هم ارز 2×10^{-20} مول سدیم هیدروکسید (قبل از حل شدن) باشد، غلظت محلول حاصل چند مولار است و ۱۵ میلی لیتر از آن، چند گرم سولفوریک اسید را خنثی می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). $H = 1, O = 16, S = 32: g.mol^{-1}$



WWW

sanjesh

۲/۹۴ . ۴ (۱)

۵/۸۸ . ۴ (۲)

۲/۹۴ . ۵/۲ (۳)

۵/۸۸ . ۵/۲ (۴)

-۸۳ چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

• یون فلورید، از جمله یون‌های است که در فرایند تصفیه آب برای آشامیدن، از آن جدا می‌شود.

• در همه مولکول‌های قطبی با ساختار V شکل، اتم مرکزی به سمت قطب مثبت جهت‌گیری می‌کند.

• تأثیر حالت فیزیکی بر نیروهای بین مولکولی یک ترکیب، بیشتر از تأثیر جرم مولی و قطبیت آن است.

• در ترکیب‌های یونی دوتایی، می‌توان با استفاده از عدد زبروند سمت راست هر یون، بار یون دیگر را مستخض نمود.

۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------	-------	-------

محل انجام محاسبات

- ۸۴- اگر عنصر X یک نافلز جدول تناوبی باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- اگر عنصر Y یک شبه فلز هم گروه X باشد، عدد اتمی آن، به یقین از عدد اتمی X بزرگ‌تر است.
 - اگر عنصر D یک هالوژن هم دوره X باشد، شعاع اتمی آن به یقین از شعاع اتمی X کوچک‌تر است.
 - اگر عدد اتمی X از عدد اتمی یک هالوژن گازی بزرگ‌تر باشد، X در یکی از ۳ دوره اول جدول جای دارد.
 - اگر X در واکنش با فلز Z_{۱۲}، یک ترکیب با فرمول شیمیایی ZX تشکیل دهد، X در گروه ۱۶ جدول جای دارد.
 - اگر فعالیت شیمیایی تافلز M بیشتر از فعالیت شیمیایی X باشد، عدد اتمی M از عدد اتمی X کوچک‌تر است.
- ۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲ ۵) ۱
- ۸۵- اگر از سوختن کامل مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن، ۱۷/۶ گرم گاز کربن دی‌اکسید و ۴۶/۸ گرم آب تشکیل شود، درصد جرمی اتم هیدروژن در مخلوط گازی آخاذی کدام است؟ (H=۱، C=۱۲، O=۱۶: g.mol^{-۱})
- ۱) ۲۳ ۲) ۵۲ ۳) ۳۲ ۴) ۲۵
- ۸۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟
- الف: روش تجربی، مناسب‌ترین روش تعیین انحلال‌پذیری ترکیب‌های یونی در آب است.
- ب: نمودار «انحلال‌پذیری - دما» برای یک ترکیب یونی در آب، می‌تواند به صورت خطی نباشد.
- پ: قانون هنری نشان می‌دهد تغییر فشار بر انحلال‌پذیری گازها با مولکول قطبی، نسبت به انحلال‌پذیری گازها با مولکول ناقطبی، تأثیر بیشتری دارد.
- ت: هنگام انحلال اتانول در آب، سر قطبی حل شونده از یکسو و سر ناقطبی آن از سوی دیگر، با مولکول‌های آب پیوند عی دهنده.
- ۱) «پ»، «ت» ۲) «ب»، «ت» ۳) «الف»، «پ» ۴) «الف»، «ب»
- ۸۷- کدام مطلب درست است؟
- ۱) حلالیت یک ترکیب یونی در آب، به ماهیت یون فلزی آن بستگی دارد.
- ۲) استفاده از فلزهای آهن، روی و نقره می‌تواند رنگ محلول مس (II) سولفات را تغییر دهد.
- ۳) با اضافه کردن محلول سدیم هیدروکسید ۱ مولار به FeCl_۳، محلول آجری رنگ تشکیل می‌شود.
- ۴) اگر واکنش فلز روی با اکسید فلز X انجام‌پذیر باشد، واکنش فلز بتاسیم با اکسید فلز X نیز به یقین انجام‌پذیر است.

محل انجام محاسبات

-۸۸ اگر از سوختن کامل 2 mol آب مول از یک آلکان، $4,6,8$ گرم آب تشکیل شود، مولکول آلکان، چند اتم کربن دارد و تفاوت

جرم مولی آن با جرم مولی دی برموازان، برابر چند گرم است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12$)

$18, 14, 12, 10, 8, 6, 4$

-۸۹ اگر از واکنش کامل 32 گرم کود شیمیابی آمونیوم سولفات با مقدار کافی محلول باریم کلرید، $0,2$ مول باریم سولفات تشکیل شده باشد، در صد خلوص این کود بر مبنای آمونیوم سولفات کدام است؟ (آمونیوم کلرید، فراورده

($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{S} = 32$: g.mol^{-1})

$95, 90, 85, 80, 75, 70, 65$

-۹۰ کدام مطلب درباره بنزاالدهید و ۲-هپتانون، نادرست است؟

۱) هر دو دارای گروه عاملی کربوئیلند.

۲) شمار اتم‌های کربن سازنده مولکول آن‌ها برابر است.

۳) در مولکول هر دو، یکی از اتم‌های کربن، عدد اکسایش $+2$ دارد.

۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، اما تحلال یذیری آن‌ها در آب، کم است.

-۹۱ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

* انجام یک فرایند در یک سامانه، می‌تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود.

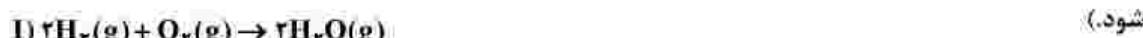
* ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است.

* انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار آن نمونه وابسته است.

* گرمای یک نمونه ماده از ویژگی‌های آن است و دادوستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می‌شود.

$4, 3, 2, 1$

-۹۲ اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله آن‌ها)، برابر چند کیلوژول است؟ (آنالیپی پیوندهای $\text{H}-\text{H}$ و $\text{O}=\text{O}$ و میانگین آنالیپی پیوندهای $\text{C}-\text{H}$ و $\text{C}=\text{O}$ ، $\text{O}-\text{H}$ به ترتیب برابر $414, 425, 434, 444, 463, 490$ و 790 کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود).



$+300$ (۱)



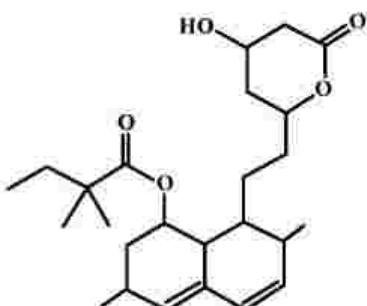
-300 (۲)

$+150$ (۳)

-150 (۴)

محل انجام محاسبات

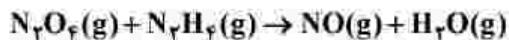
۹۳- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن، نادرست است؟



- یک اتم کربن در آن، تنها به اتم‌های کربن متصل است.
- ۲۵ درصد از اتم‌های کربن، با اتم اکسیژن پیوند دارند.
- شمار گروه‌های CH_2 در مولکول آن، با شمار گروه‌های CH_3 برابر است.
- اگر پیوندهای دوگانه کربن - کربن به یگانه تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن اضافه شده، نصف شمار جفت الکترون‌های تاپیوندی روی اتم‌ها است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۴- با توجه به واکنش زیر، برای تشکیل $5/15$ مول گاز NO ، چند گرم گاز N_2O_4 با خلوص 80 درصد لازم است و تفاوت جرم بخار آب تشکیل شده و هیدرازین مصرف شده برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، معادله واکنش موازن شود.) ($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) $5/75$ (۲) 10 (۳) 35 (۴) $35/10$

۹۵- چند مورد از مطالب زیر درباره نشاسته درست است؟

sanjesh

- پلیمری زیست تخریب پذیر است.
- به عنوان ماده اولیه در تهیه پلی لاکتیک اسید، کاربرد دارد.
- پلیمری دوستدار محیط زیست، از دسته پلی استرها است.
- در محیط‌های گرم و خشک، به آرامی به گلوکز تجزیه می‌شود.
- پلیمری طبیعی است که از اتصال شمار سیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر تشکیل می‌شود.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۶- در دمای اتاق، $\text{pH} = 5/0$ مولار اسید ضعیف HA . ۷/۲ واحد از pH محلول $1/50$ مولار باریم هیدروکسید (باز قوی) کوچک‌تر است. ثابت یونش این اسید در این دما به تقریب کدام است و 10° میلی‌لیتر محلول اسید با چند گرم کلسیم کربنات واکنش کامل عی دهد؟ ($\text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{CO}_2 = 44 : \text{g.mol}^{-1}$)



را از راست به چپ بخوانید.

(۱) 5×10^{-7} (۲) 8×10^{-7} (۳) 2×10^{-7} (۴) 2×10^{-8}

محل انجام محاسبات

^{۹۷}- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- اضافه کردن جوش شیرین به شوینده عی تواند باعث افزایش قدرت پاک کنندگی آن شود.
 - عسل، اوره و اتیلن گلیکول، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه، در آب حل می شوند.
 - «یجاد کف» یکی از شواهد عیینی تعیین عملکرد صابون در پاک کنندگی آلاینده های موجود در محیط است.
 - مهمت ب: تفاوت صابون، و پاک کننده های غصبایز، بخش قطبی تشکیک دهنده با، منفی د، ساختار آ، ها است.

100

5

三

50

۹۸- بر پایه مدل آریوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می‌آورند و اسید مربوط به اکسید کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بسته‌تری دارد؟

۲) نسخه و نایاب - مایم

۱) نت و گهگد - گهگد

۴) ک. و فسیف - ک. ب.

۳) کسی ہ کلسیم - کسی

- ۹۹- اگر به محلول 0.002 M مولار یک اسید قوی تکپروتون دار، 9 برابر حجم آن آب مقطر اضافه شود، pH آن چند واحد تغییر می کند و درصد بونش محلول 0.001 M مولار اسید ضعیف HA باید کدام عدد باشد تا pH آن با pH نهایی اسید قوه، باد شود؟ (گزینه ها: 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5)

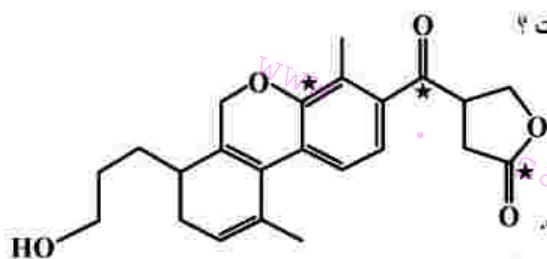
Value of

FOLIO

10.1007/s00339-015-0255-0

100

^۴- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است؟



- شمار اتمهای کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است.
 - دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است.
 - عدد اکسایش اتمهای کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر +6 است.
 - غیرهاند د، واکنش استئو، شدن، و تشكیا، سوندهیدروژن ش کت کند.

10

88

三〇

70

۱۰.۱- د) کدام مورد، واکنش خود را خودی انجام می‌گیرد و فراورده نگه تولید می‌شود؟

(۰) بخت محلماً جنید و گل بک اسد و یک صفحهٔ مس

^{۲۰} وارد کرد، یک میله آهنه در محلول تاسیس نیست ات

^(۳) بخت، گردروی در محله نقره سولفات

۴) وارد کردن گاز گلر در محلول سدیم پرمیت

100% of the time.

محل انجام محاسبات

۱۰۲- اگر از سلول الکتروشیمیایی « $\text{Cd} - \text{Ag}$ » برای روشن کردن یک لامپ استفاده شود، کدام گزینه درست است؟
 $(E^\circ(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0.4\text{V}$ و $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.8\text{V}$)

(۱) واکنش کلی سلول: $\text{Ag}^+(aq) + \text{Cd}(s) \rightarrow \text{Ag}(s) + \text{Cd}^{2+}(aq)$. است و الکترون‌ها از الکtroد Cd به الکtroد Ag حرکت می‌کنند.

(۲) سلول برابر $1/2$ ولت است و جرم تیغه نقره افزایش و جرم تیغه کادمیم کاهش می‌یابد.

(۳) غلظت یون $\text{Ag}^+(aq)$ در کاتد افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(aq)$ در آند کاهش می‌یابد.

(۴) غلظت یون $\text{Ag}^+(aq)$ در آند افزایش و غلظت یون $\text{Cd}^{2+}(aq)$ در کاتد کاهش می‌یابد.

۱۰۳- چند مورد از عطایل زیر درست است؟

- در سلول الکترولیتی، الکترولیت، یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ماده در آب است.
- در سلول الکترولیتی، برخلاف سلول‌های گالوانی، الکترودها در یک الکترولیت جای دارند.
- برکافت آب و آبکاری فلزها، نمونه‌هایی از واکنش‌هایی اند که در خلاف جهت طبیعی پیش می‌روند.
- افزون بر روش برکافت در صنعت، تهیه سدیم از تجزیه گرمایی سدیم کلرید در دمای حدود 4000°C ، انجام می‌شود.

۴

۳

۲

۱

۱۰۴- اگر نسبت بار به ساعت در یون پایدار منیزیم، برابر $\frac{e}{pm} = 2 \times 10^{-2}$ باشد، ساعت آن، به تقریب برابر چند nm است؟

۵۵۴

۶۶۰

۵۴۰

۶۶۰

۱۰۵- درستی یا نادرستی علمی عطایل زیر، به ترتیب، کدام است؟

• نقطه ذوب العاس، بالاتر از نقطه ذوب سیلیسیم است.

• سیلیسیم خالص، ساختاری مشابه ساختار العاس دارد.

• آنتالپی پیوند $\text{O}-\text{Si}$ ، از آنتالپی پیوند $\text{Si}-\text{Si}$ ، بیشتر است.

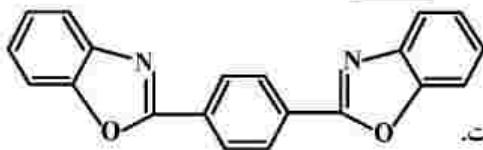
• گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که شفاف و انعطاف‌پذیر است.

• سیلیسیم، ماتنده‌ای از خالص، در طبیعت به صورت خالص یافت می‌شود.

(۱) درست - نادرست - درست - نادرست - درست (۲) نادرست - درست - درست - درست - نادرست

(۳) درست - درست - نادرست - درست - درست (۴) درست - درست - درست - درست - نادرست

۱۰۶- با توجه به ساختار مولکول نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟



- از دو بخش مشابه متصل به یک حلقه بنزنی تشکیل شده است.
- شمار پیوندهای دوگانه، ۴ برابر شمار پیوندهای دوگانه در مولکول استیرون است.
- شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن، ۸/۰ برابر شمار پیوندهای کربن - هیدروژن است.
- شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول ترقایلیک اسید است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۷- در یک ظرف ۵ لیتری درسته، $8/5$ مول گاز A را با ۵ مول گاز D تا بरقرار شدن تعادل: $2A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons X(g) + 2Z(g)$ داشته باشد. ثابت تعادل در شرایط واکنش، کدام است؟

(۱) ۵/۲ (۲) ۴/۳ (۳) ۲۶/۵ (۴) ۲۶/۸

۱۰۸- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت» واکنش فرضی: $A \rightarrow D+E$ ، کدام مطلب درباره آن، نادرست است؟



۱۰۹- اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $27/9$ amu، $29/9$ amu و 30 amu به ترتیب با فراوانی $92/92$ % و $3/5$ % باشد، جرم اتمی میانگین آن، برابر چند amu است؟

(۱) ۲۸/۸۹۲ (۲) ۲۹/۰۵۴ (۳) ۲۹/۹۵۱ (۴) ۲۹/۹۵۰

۱۱۰- با توجه به آرایش الکترونی اتم عنصرهای داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آنها درست است؟

A : [Ne] $2s^2 2p^2$

D : [Ar] $2s^1$

X : [Ar] $2d^5 4s^1$

Z : [Ar] $2d^{10} 4s^2 2p^3$

- اتم عنصرهای A و D در تبدیل شدن به یون پایدارشان، به آرایش الکترونی مشابه می‌رسند.
- عنصرهای X و D، خواص شیمیایی مشابه، اما عنصرهای A و Z خواص شیمیایی متفاوت دارند.
- در تبدیل اتم‌ها به یون(های) پایدارشان، اتم عنصر X می‌تواند بیشترین تغییر را در شمار الکترون‌ها داشته باشد.
- در هر ۴ عنصر، شمار الکترون‌های ظرفیت اتم، برابر با مجموع شمار الکترون‌ها در بیرونی ترین لایه اشغال شده از الکترون است.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲